

**NETWORK DEVICE, NETWORK CONTROL METHOD, COMPUTER READABLE
RECORDING MEDIUM FOR STRING CONTROL PROGRAM AND NETWORK
DEVICE CONTROL PROGRAM**

Publication number: JP2001154967

Publication date: 2001-06-08

Inventor: OCHIAI MASAHIITO

Applicant: CANON KK

Classification:

- international: G06F13/00; H04L12/28; G06F13/00; H04L12/28; (IPC1-7): G06F13/00; H04L12/28

- European:

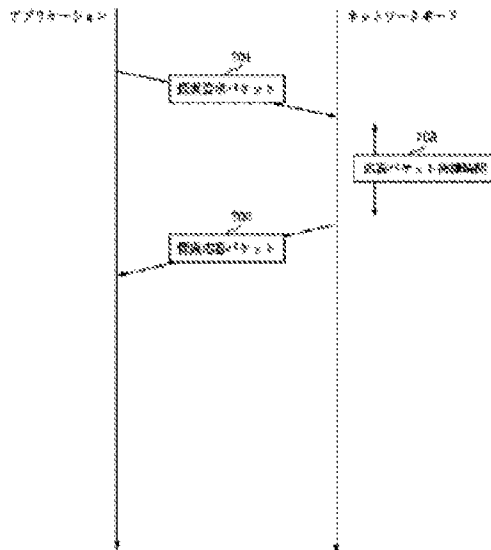
Application number: JP19990336113 19991126

Priority number(s): JP19990336113 19991126

Report a data error here

Abstract of JP2001154967

PROBLEM TO BE SOLVED: To process network management software without omitting a response from a network device.
SOLUTION: A request transmitted from an information processor is received, it is judged whether the request is a location request for locating the network device, a response stand-by time until the transmission of the response when the request is judged to be the location one is calculated and the response is transmitted after the calculated response stand-by time elapses.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁（J P）(12)公開特許公報（A）(11)特許出願公開番号
特開2001－154967
（P2001－154967A）
(43)公開日 平成13年6月8日(2001.6.8)

(51)Int.Cl.⁷識別記号F Iテームコード*(参考)
G 0 6 F 13/00 3 5 7G 0 6 F 13/00 3 5 7 A 5 B 0 8 9
H 0 4 L 12/28H 0 4 L 11/00 3 1 0 D 5 K 0 3 3

審査請求 未請求 請求項の数50 O L （全 13 頁）

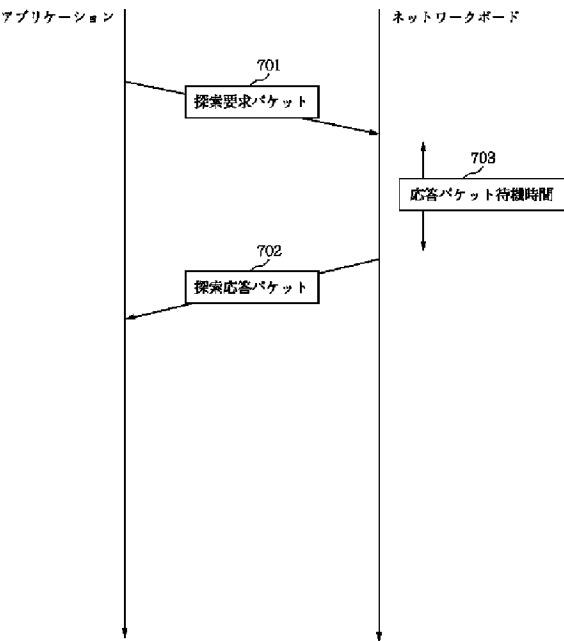
(21)出願番号	特願平11－336113	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成11年11月26日(1999. 11. 26)	(72)発明者	落合 将人 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ ン株式会社内
		(74)代理人	100090538 弁理士 西山 恵三（外1名）
		Fターム(参考)	5B089 GA04 HB06 HB10 HB19 JA35 JB10 JB14 KA06 KB06 KB11 KC28 KC29 KE07 5K033 AA05 CB04 CB06 DB14 DB16 DB20 EA07

(54)【発明の名称】 ネットワークデバイス装置及びネットワーク制御方法及び制御プログラムが格納されたコンピュータにより読取可能な記録媒体及びネットワークデバイス制御プログラム

(57)【要約】

【課題】 ネットワーク管理ソフトウェアがネットワークデバイス装置からの応答を取りこぼすことなく処理できるようにする。

【解決手段】 情報処理装置から送信されたきた要求を受信し、前記要求がネットワークデバイス装置を探索するための探索要求であるか否かを判定し、探索要求であると判定された場合には応答を送信するまでの応答待機時間を計算し、計算された前記応答待機時間経過後に応答を送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報処理装置とネットワークを介して接続されているネットワークデバイス装置であって、前記情報処理装置から送信されてきた要求を受信する受信手段と、

前記要求が前記ネットワークデバイス装置を探索するための探索要求であるか否かを判定する判定手段と、前記探索要求に対する応答を送信する送信手段と、前記判定手段により探索要求であると判定された場合、前記応答を送信するまでの応答待機時間を計算する計算手段とを有し、

前記送信手段は、前記計算手段により計算された前記応答待機時間経過後、前記応答を送信することを特徴とするネットワークデバイス装置。

【請求項2】 前記計算手段は、前記ネットワークデバイス装置に特有の属性値に基づいて、前記応答待機時間を計算することを特徴とする請求項1に記載のネットワークデバイス装置。

【請求項3】 前記ネットワークデバイス装置に特有の属性値とは、当該ネットワークデバイス装置に割り当てられたアドレスであることを特徴とする請求項2に記載のネットワークデバイス装置。

【請求項4】 前記ネットワークデバイス装置に特有の属性値とは、当該ネットワークデバイス装置の電源が投入されてからの経過時間であることを特徴とする請求項2に記載のネットワークデバイス装置。

【請求項5】 前記判定手段は、前記要求に含まれている識別子が探索を示すものであるか否かを判定することを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のネットワークデバイス装置。

【請求項6】 前記受信手段は、前記ネットワークデバイス装置に関する情報を取得するための要求を受信し、前記判定手段は、前記要求が前記ネットワークデバイス装置に関する所定の情報を取得するためのものであるかを判定し、所定の情報を取得するものであれば前記要求が探索要求であると判定することを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のネットワークデバイス装置。

【請求項7】 前記ネットワークデバイス装置に関する情報を取得するための要求とは、ネットワーク管理プロトコルの参照コマンドであることを特徴とする請求項7に記載のネットワークデバイス装置。

【請求項8】 前記応答待機時間が経過したかを計測する計測手段を有することを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載のネットワークデバイス装置。

【請求項9】 前記ネットワークデバイス装置とは、ネットワークボードであることを特徴とする請求項1乃至8のいずれかに記載のネットワークデバイス装置。

【請求項10】 前記ネットワークデバイス装置とは、印刷装置であることを特徴とする請求項1乃至9のいずれかに記載のネットワークデバイス装置。

【請求項11】 情報処理装置と複数のネットワークデバイス装置とがネットワークを介して接続されているネットワークシステムであって、

前記情報処理装置は、前記ネットワークデバイス装置を探索するための探索要求をネットワークにブロードキャスト送信する送信手段を有し、

前記ネットワークデバイス装置は、前記情報処理装置から送信されてきた要求を受信する受信手段と、

前記要求が前記ネットワークデバイス装置を探索するための探索要求であるか否かを判定する判定手段と、前記探索要求に対する応答を送信する送信手段と、前記判定手段により探索要求であると判定された場合、前記応答を送信するまでの応答待機時間を計算する計算手段とを有し、

前記送信手段は、前記計算手段により計算された前記応答待機時間経過後、前記応答を送信することを特徴とするネットワークシステム。

【請求項12】 前記計算手段は、前記ネットワークデバイス装置に特有の属性値に基づいて、前記応答待機時間を計算することを特徴とする請求項11に記載のネットワークシステム。

【請求項13】 前記ネットワークデバイス装置に特有の属性値とは、当該ネットワークデバイス装置に割り当てられたアドレスであることを特徴とする請求項12に記載のネットワークシステム。

【請求項14】 前記ネットワークデバイス装置に特有の属性値とは、当該ネットワークデバイス装置の電源が投入されてからの経過時間であることを特徴とする請求項12に記載のネットワークシステム。

【請求項15】 前記判定手段は、前記要求に含まれている識別子が探索を示すものであるか否かを判定することを特徴とする請求項11乃至14のいずれかに記載のネットワークシステム。

【請求項16】 前記受信手段は、前記ネットワークデバイス装置に関する情報を取得するための要求を受信し、

前記判定手段は、前記要求が前記ネットワークデバイス装置に関する所定の情報を取得するためのものであるかを判定し、所定の情報を取得するものであれば前記要求が探索要求であると判定することを特徴とする請求項11乃至14のいずれかに記載のネットワークシステム。

【請求項17】 前記ネットワークデバイス装置に関する情報を取得するための要求とは、ネットワーク管理プロトコルの参照コマンドであることを特徴とする請求項17に記載のネットワークシステム。

【請求項18】 前記ネットワークデバイス装置は、前記応答待機時間が経過したかを計測する計測手段を有することを特徴とする請求項11乃至17のいずれかに

記載のネットワークシステム。

【請求項19】 前記ネットワークデバイス装置とは、ネットワークボードであることを特徴とする請求項11乃至18のいずれかに記載のネットワークシステム。

【請求項20】 前記ネットワークデバイス装置とは、印刷装置であることを特徴とする請求項11乃至19のいずれかに記載のネットワークシステム。

【請求項21】 情報処理装置とネットワークを介して接続されているネットワークデバイス装置におけるネットワークデバイス制御方法であって、前記情報処理装置から送信されてきた要求を受信する受信ステップと、

前記要求が前記ネットワークデバイス装置を探索するための探索要求であるか否かを判定する判定ステップと、前記探索要求に対する応答を送信する送信ステップと、前記判定ステップにより探索要求であると判定された場合、前記応答を送信するまでの応答待機時間を計算する計算ステップとを有し、

前記送信ステップは、前記計算ステップにより計算された前記応答待機時間経過後、前記応答を送信することを特徴とするネットワークデバイス制御方法。

【請求項22】 前記計算ステップは、前記ネットワークデバイス装置に特有の属性値に基づいて、前記応答待機時間を計算することを特徴とする請求項21に記載のネットワークデバイス制御方法。

【請求項23】 前記ネットワークデバイス装置に特有の属性値とは、当該ネットワークデバイス装置に割り当てられたアドレスであることを特徴とする請求項22に記載のネットワークデバイス制御方法。

【請求項24】 前記ネットワークデバイス装置に特有の属性値とは、当該ネットワークデバイス装置の電源が投入されてからの経過時間であることを特徴とする請求項22に記載のネットワークデバイス制御方法。

【請求項25】 前記判定ステップは、前記要求に含まれている識別子が探索を示すものであるか否かを判定することを特徴とする請求項21乃至24のいずれかに記載のネットワークデバイス制御方法。

【請求項26】 前記受信ステップは、前記ネットワークデバイス装置に関する情報を取得するための要求を受信し、

前記判定ステップは、前記要求が前記ネットワークデバイス装置に関する所定の情報を取得するためのものであるかを判定し、所定の情報を取得するものであれば前記要求が探索要求であると判定することを特徴とする請求項21乃至24のいずれかに記載のネットワークデバイス制御方法。

【請求項27】 前記ネットワークデバイス装置に関する情報を取得するための要求とは、ネットワーク管理プロトコルの参照コマンドであることを特徴とする請求項27に記載のネットワークデバイス制御方法。

【請求項28】 前記応答待機時間が経過したかを計測する計測ステップを有することを特徴とする請求項21乃至27のいずれかに記載のネットワークデバイス制御方法。

【請求項29】 前記ネットワークデバイス装置とは、ネットワークボードであることを特徴とする請求項21乃至28のいずれかに記載のネットワークデバイス制御方法。

【請求項30】 前記ネットワークデバイス装置とは、印刷装置であることを特徴とする請求項21乃至29のいずれかに記載のネットワークデバイス制御方法。

【請求項31】 情報処理装置とネットワークを介して接続されているネットワークデバイス装置における制御プログラムが格納されたコンピュータにより読取可能な記録媒体であって、前記制御プログラムは、前記情報処理装置から送信されてきた要求を受信する受信ステップと、

前記要求が前記ネットワークデバイス装置を探索するための探索要求であるか否かを判定する判定ステップと、前記探索要求に対する応答を送信する送信ステップと、前記判定ステップにより探索要求であると判定された場合、前記応答を送信するまでの応答待機時間を計算する計算ステップとを有し、

前記送信ステップは、前記計算ステップにより計算された前記応答待機時間経過後、前記応答を送信することを特徴とする記録媒体。

【請求項32】 前記計算ステップは、前記ネットワークデバイス装置に特有の属性値に基づいて、前記応答待機時間を計算することを特徴とする請求項31に記載の記録媒体。

【請求項33】 前記ネットワークデバイス装置に特有の属性値とは、当該ネットワークデバイス装置に割り当てられたアドレスであることを特徴とする請求項32に記載の記録媒体。

【請求項34】 前記ネットワークデバイス装置に特有の属性値とは、当該ネットワークデバイス装置の電源が投入されてからの経過時間であることを特徴とする請求項32に記載の記録媒体。

【請求項35】 前記判定ステップは、前記要求に含まれている識別子が探索を示すものであるか否かを判定することを特徴とする請求項31乃至34のいずれかに記載の記録媒体。

【請求項36】 前記受信ステップは、前記ネットワークデバイス装置に関する情報を取得するための要求を受信し、

前記判定ステップは、前記要求が前記ネットワークデバイス装置に関する所定の情報を取得するためのものであるかを判定し、所定の情報を取得するものであれば前記要求が探索要求であると判定することを特徴とする請求項31乃至34のいずれかに記載の記録媒体。

【請求項37】 前記ネットワークデバイス装置に関する情報を取得するための要求とは、ネットワーク管理プロトコルの参照コマンドであることを特徴とする請求項37に記載の記録媒体。

【請求項38】 前記制御プログラムは、前記応答待機時間が経過したかを計測する計測ステップを有することを特徴とする請求項31乃至37のいずれかに記載の記録媒体。

【請求項39】 前記ネットワークデバイス装置とは、ネットワークボードであることを特徴とする請求項31乃至38のいずれかに記載の記録媒体。

【請求項40】 前記ネットワークデバイス装置とは、印刷装置であることを特徴とする請求項31乃至39のいずれかに記載の記録媒体。

【請求項41】 情報処理装置とネットワークを介して接続されているネットワークデバイス装置におけるネットワークデバイス制御プログラムであって、前記情報処理装置から送信されてきた要求を受信する受信ステップと、

前記要求が前記ネットワークデバイス装置を探索するための探索要求であるか否かを判定する判定ステップと、前記探索要求に対する応答を送信する送信ステップと、前記判定ステップにより探索要求であると判定された場合、前記応答を送信するまでの応答待機時間を計算する計算ステップとを有し、

前記送信ステップは、前記計算ステップにより計算された前記応答待機時間経過後、前記応答を送信することを特徴とするネットワークデバイス制御プログラム。

【請求項42】 前記計算ステップは、前記ネットワークデバイス装置に特有の属性値に基づいて、前記応答待機時間を計算することを特徴とする請求項41に記載のネットワークデバイス制御プログラム。

【請求項43】 前記ネットワークデバイス装置に特有の属性値とは、当該ネットワークデバイス装置に割り当てられたアドレスであることを特徴とする請求項42に記載のネットワークデバイス制御プログラム。

【請求項44】 前記ネットワークデバイス装置に特有の属性値とは、当該ネットワークデバイス装置の電源が投入されてからの経過時間であることを特徴とする請求項42に記載のネットワークデバイス制御プログラム。

【請求項45】 前記判定ステップは、前記要求に含まれている識別子が探索を示すものであるか否かを判定することを特徴とする請求項41乃至44のいずれかに記載のネットワークデバイス制御プログラム。

【請求項46】 前記受信ステップは、前記ネットワークデバイス装置に関する情報を取得するための要求を受信し、

前記判定ステップは、前記要求が前記ネットワークデバイス装置に関する所定の情報を取得するためのものであるかを判定し、所定の情報を取得するものであれば前記

要求が探索要求であると判定することを特徴とする請求項41乃至44のいずれかに記載のネットワークデバイス制御プログラム。

【請求項47】 前記ネットワークデバイス装置に関する情報を取得するための要求とは、ネットワーク管理プロトコルの参照コマンドであることを特徴とする請求項47に記載のネットワークデバイス制御プログラム。

【請求項48】 前記応答待機時間が経過したかを計測する計測ステップを有することを特徴とする請求項41乃至47のいずれかに記載のネットワークデバイス制御プログラム。

【請求項49】 前記ネットワークデバイス装置とは、ネットワークボードであることを特徴とする請求項41乃至48のいずれかに記載のネットワークデバイス制御プログラム。

【請求項50】 前記ネットワークデバイス装置とは、印刷装置であることを特徴とする請求項41乃至49のいずれかに記載のネットワークデバイス制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はネットワークに接続されているネットワークデバイス装置、またそのネットワークデバイス装置におけるネットワークデバイス制御方法及びネットワークデバイス制御プログラムに関するものである。

【0002】特に、ネットワークデバイス装置を探索する場合に関するものである。

【0003】

【従来の技術】近年、コンピュータを相互に接続したローカルネットワーク（Local Area Network(LAN)）が普及しており、このようなLANを、ビルフロア、ビル全体、地域、或いは更に大きいエリアにわたって構築することができる。更に、このようなLANが相互に接続されることで、世界規模のネットワークを構築することができる。

【0004】こうした相互接続された各LANでは、多様なハードウェア相互接続技術や、いくつかのネットワークプロトコルが使用されている。そして、LANにおいては、個々のネットワークデバイス装置は、各ネットワークプロトコル特有のネットワークアドレスによって識別されて、運営・管理される。

【0005】ここで、ネットワークに接続されたネットワークデバイス装置を管理する方法として、いくつかの方法が挙げられる。例えば、独自の通信手順やプロトコルを定義して、その通信手順やプロトコルに即したネットワークデバイス装置を管理する方法や、SNMPのような標準化されたプロトコルを用いてネットワークデバイス装置を管理する方法である。

【0006】SNMPに関しては、インターネットの標準化

団体であるIETF (Internet Engineering Task Force) のRFC1157などで定義されている。また、その実装に関しては、「TCP/IPネットワーク管理入門 実用的な管理を目指して」M. T. ローズ＝著／西田竹志＝訳(株)トッパン発行 1992年8月20日初版)などに記述されている。

【0007】こうしたネットワーク管理技術において、ネットワーク管理ソフトウェアやアプリケーションが、その管理対象となるネットワークデバイス装置の一覧をモニタに表示する場合に、ブロードキャストパケットやマルチキャストパケットを用いてネットワークデバイス装置を探索することが多い。

【0008】ブロードキャストパケットとは、ネットワーク上の全てのネットワークデバイス装置にパケットを送信することである。また、マルチキャストパケットとは、ネットワーク上の特定のネットワークデバイス装置の集合にパケットを送信することである。

【0009】ブロードキャストパケットやマルチキャストパケットを受信したネットワークデバイス装置は、それを送信したネットワーク管理ソフトウェアにその応答を返す。つまり、ネットワーク管理ソフトウェアは、ブロードキャストパケットを送信することにより、ネットワークに接続されている全てのネットワークデバイス装置からその応答を受信することが可能である。その結果、ネットワーク管理ソフトウェアは管理対象となるネットワークデバイス装置の一覧を得ることが可能である。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の従来技術では、応答を返すネットワークデバイス装置がネットワーク上に多く存在すると、その応答が短時間に集中してネットワーク管理ソフトウェアに返される。そのため、ネットワーク管理ソフトウェアが、デバイスからの応答を処理しきれず、その応答を取りこぼしてしまう可能性があるという問題点があった。

【0011】本発明は、上記の問題点を解決するためになされてものであり、ネットワーク管理ソフトウェアがネットワークデバイス装置からの応答を取りこぼすことなく処理できるようなネットワークデバイス装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、情報処理装置から送信されたきた要求を受信し、前記要求がネットワークデバイス装置を探索するための探索要求であるか否かを判定し、探索要求であると判定された場合には応答を送信するまでの応答待機時間を計算し、計算された前記応答待機時間経過後に応答を送信する。

【0013】更に、前記応答待機時間を、ネットワークデバイス装置に特有の属性値に基づいて計算する。

【0014】更に、前記要求はネットワークデバイス装置に関する情報を取得するための要求であり、前記要求がネットワークデバイス装置に関する所定の情報を取得するためのものである場合には、前記要求が探索要求であると判定する。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、添付の図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0016】図1は、本実施の形態におけるネットワークボードをプリンタに接続した場合のネットワークの構成を示す概略図である。ネットワークボード101は、LAN100に接続されるネットワークデバイス装置の一例である。ネットワークボード101は、RF-45を持つ10Base-Tなどのインターフェースを介してLAN100に接続されている。

【0017】パーソナルコンピュータ(PC)103もまた、LAN100に接続されており、PC103はLAN100を介してネットワークボード101と通信することが可能である。

【0018】通常、LAN100は、幾分ローカルなユーザグループ、例えば、1つの建物内の1つの階、或いは1つの建物の連続した階のユーザグループに対してサービスを提供する。ユーザ同士が異なる建物にいる場合には、ユーザ間の距離に応じてワイドエリアネットワーク(WAN)を構築してもよい。WANは、基本的には、いくつかのLANが高速サービス総合デジタルネットワーク(ISDN)などの高速デジタルラインで接続されて形成された、LANの集合体である。

【0019】また、図2は、複数のプリンタがネットワークに接続された場合のネットワークの構成を示す概略図である。プリンタ201～206には、ネットワークボードが接続されており、ネットワークボードを介してネットワーク接続している。本実施の形態では、PC103が探索ブロードキャストパケットをLAN100上に送信すると、LAN100に接続されているプリンタ201～206のネットワークボードがそれぞれ、探索応答パケットを返す。

【0020】図3は、図1におけるネットワークボード101とプリンタ102の内部構成の概略を示すブロック図である。プリンタ102は、CPU301、ROM302、RAM303、バス304、エンジン制御部305、I/O制御部306、データI/O制御部307、拡張I/F制御部308、パラレルI/F制御部309、拡張ボードバス310、プリンタエンジン311、LCD312、キーパッド313を備えている。

【0021】CPU301はプリンタの全体を制御する。ROM302にはプリンタを制御するプログラム等が格納されており、RAM303はCPU301のワークエリアなどに使われる。バス304には各制御部が接続されている。エンジン制御部305はLBPエンジンを制御し、I/O制御部306はLCD312やキー入力を受け付けるキーパッド313などを制御する。また、データI/O制御部307は外部とのデータの入出力制御

を行い、拡張I/F制御部318やパラレルI/F制御部309を制御する。拡張I/F制御部308は拡張ボードバス310を介してネットワークボード101と接続している。

【0022】ネットワークボード101は、CPU314、ROM315、RAM316、バス317、拡張I/F制御部318、タイマ320、ネットワークI/F制御部319を備えている。

【0023】CPU314はネットワークボードの全体を制御する。ROM315にはネットワークボードを制御するプログラム等が格納されており、RAM316はCPU314のワークエリアなどとして使われる。ネットワークI/F制御部319はネットワークとの通信を制御する。

【0024】ネットワークボード101は、拡張I/F制御部318が制御可能な拡張ボードバス310を備えていれば、プリンタのみならず、ファクシミリ、コピー、複合機などにも接続が可能である。そして、ネットワークボードを用いることにより、様々な装置がネットワーク接続することが可能になる。

【0025】次に、ネットワークボード101の制御プログラムの構成を説明する。図4は、ネットワークボード101の制御プログラムの構成を示す概略図である。まず、プリンタI/Fドライバモジュール401は、拡張I/F制御部310を制御して、プリンタとのデータ送受信を行う。印刷プロトコルモジュール402はネットワーク上の汎用印刷プロトコルをサポートする。ネットワークプロトコル通信モジュール403はネットワークにおける通信制御を行う。ネットワークドライバモジュール404はネットワークI/F制御部319を制御し、実際にネットワークとの間でパケットの送受信を行う。デバイス管理モジュール405は、ネットワーク上のPC103と通信を行い、ネットワークボード101に関する情報の設定や参照、プリンタ情報の設定や参照などを行う。

【0026】印刷プロトコルモジュール402は、プロトコルの印刷通信手順に従って、ネットワークプロトコル通信モジュール403を用いてネットワークから印刷データを受信する。受信された印刷データは、プリンタI/Fドライバモジュール401を介してプリンタに送出される。ネットワークドライバモジュール404とネットワークプロトコル通信モジュール403によって、ブロードキャストパケットやマルチキャストパケットの受信処理が行われる。受信されたデータは、プロトコルの種類に応じてデバイス管理モジュール405へ送られる。

【0027】本実施の形態では、ネットワークプロトコル通信モジュール403ではTCP/IPが実装されている。TCP/IPパケットヘッダの個々の項目についての詳細及びIPアドレスの体系については、「詳解 TCP/IP」(W.Richard Stevens=著/井上尚司=監修・橘康雄=訳 ソフトバンク(株)発行 1997年3月31日初版発行)を参照してほしい。

【0028】図4における各モジュールは図3のROM315に制御プログラムとして格納されており、図3のCPU314

がこれらのモジュールを実行することにより、本実施の形態に記載されているネットワークボードの様々な機能が実現される。

【0029】次に、本実施の形態における独自設定参照プロトコルをTCP/IPプロトコルにより実装した場合について説明する。なお、本実施の形態における独自設定参照プロトコルをコンフィグレートプロトコルという。本実施例では、このコンフィグレートプロトコルをUDP(User Datagram Protocol)上に実装する。

【0030】図5は、コンフィグレートプロトコルのパケットヘッダの一例を示す説明図である。コンフィグレートプロトコルはUDPのポート番号0x83b6を使用しており、要求パケットにおける送信先のIPアドレス(Dest IP)を“255.255.255.255”、MACアドレス(Dest MAC)を0xffffffffとする。

【0031】ここでいうMACアドレスとは、機器固有の物理アドレスである。Ethernetであれば、MACアドレスは6バイト長で、先頭の3バイトはベンダーコードとして、IEEE(Institute of Electrical and Electronic Engineers、米国電気電子学会)が管理・割り当てを行っている。残りの3バイトは、各ベンダが独自に(重複しないように)管理しているコードである。その結果、世界中で同じ物理アドレスを持つネットワーク機器は存在せず、ネットワーク機器間で全て異なるアドレスが割り当てられる。

【0032】MACアドレスが0xffffffffの場合、そのパケットはブロードキャストパケットとして扱われ、ネットワーク上に接続されている全てのネットワークデバイス装置がこのパケットを受信することになる。

【0033】このコンフィグレートプロトコルによって、図1のPC103からネットワークボード101に関する情報の設定・参照、リセットを行うことが可能であり、更にネットワークボードなどのネットワークデバイス装置の探索が可能である。

【0034】次に、コンフィグレートプロトコルにおけるパケットのデータ部について説明する。図6は、コンフィグレートプロトコルにおけるパケットのデータ部の構造の概略図である。各パラメータの詳細は以下の通りである。

<Version(2 byte)> バージョンを示す。本バージョンは0x0300とする。

<Request Code(2 byte)> 本パケットで要求する機能を示すコードである。0の場合は設定(Set)、1の場合は参照(Get)、2の場合はNVRAM値でリセット(NVRAM-Reset)、3の場合は工場初期値でリセット(Factory-Reset)、4の場合は探索(Discovery)を示す。

<Result Code(2 byte)> 要求された結果を示すコードである。0x0000の場合は成功、0x0001の場合はメディアタイプの異常、0x0002の場合は指定プロトコルスタックなし、0x0003の場合はバージョン異常、0x0100の場合

はプロトコル設定異常(詳細不明)、0x0101の場合はプロトコル設定異常(NetWare IPX)、0x0102の場合はプロトコル設定異常(TCP/IP)、0x0104の場合はプロトコル設定異常(AppleTalk)、0x0108の場合はプロトコル設定異常(Token Ring)を示す。

<Media type(2 byte)> 通信メディアを示す。0の場合はEthernet、1の場合はTokenRingを示す。

<Protocol Info> それぞれのプロトコル情報に対応するフラグである。Request Codeが0の場合、対応するバイトが1のプロトコルに関する情報のみが設定される。例えば、NetWare Validの欄が1になっている時は、NetWareに関する情報の設定がおこなされる。

<NetWare Info> NetWareに関連する情報の設定及び参照を行なうためのフィールドである。

<FrameType(2 byte)> NetWareで使用するフレームタイプを示す。①EtherNet0の場合はNetWare使用不可(Disable)、1の場合は802.3、2の場合は802.2、4の場合はEtherNet I I、8の場合は802.2 SNAP、16の場合AutoSenseを示す。②TokenRing1の場合はTOKENRING、2の場合はTOKEN_SNAPを示す。

<TcpIp Info> TCP/IPに関連する情報の設定及び参照を行なうためのフィールドである。

<FrameType(2 byte)> TCP/IPで使用するフレームタイプを示す。0の場合はTcpIp使用不可、4の場合はEtherNet I Iを示す。

<IP Mode(2 byte)> IPアドレスの決定方法を示す。参照時には、以下の値がORされる。0の場合、IPが固定であることを示す。1の場合、BOOTPがvalidであることを示す。2の場合、RARPがvalidであることを示す。4の場合、DHCPがvalidであることを示す。

<IP Address(4 byte)> ネットワークボードのIPアドレスを示す。

<Gateway Address(4 byte)> ネットワークボードのGatewayアドレスを示す。

<Subnetmask(4 byte)> ネットワークボードのサブネットマスクを示す。

<AppleTalk Info> AppleTalkに関連する情報の設定及び参照を行なうためのフィールドである。

<FrameType(2 byte)> AppleTalkで使用するフレームタイプを示す。0の場合、Disable(AppleTalkの使用不可)を示す。1の場合、Phase1を示す。2の場合、Phase2を示す。3の場合、Phase1 and Phase2を示す。

<MAC address(6 byte)> ボードのMAC(Media Access Control)アドレスを示す。RequestCodeが4(Discovery)以外の場合で、ここに格納されているMACアドレスの値とネットワークボードのMACアドレスが一致しない場合、このパケットは無視される。

【0035】以降、ネットワークデバイス装置の探索について説明する。

【0036】図7は、コンフィグレータプロトコルによ

る探索要求処理の流れを示す概略図である。なお、時間軸は縦方向上から下にとっている。

【0037】探索要求パケット701が、ネットワーク管理ソフトウェアからネットワーク上にブロードキャストされると、ネットワークボード101がその探索要求パケットを受信する。そして、ネットワークボード101が上記探索要求パケットを受信してから応答パケット待機時間経過後に、探索応答パケット702がネットワークボードからネットワーク上に送出されて、ネットワーク管理ソフトウェアがその探索応答パケットを受信する。

【0038】図8乃至12は、ネットワークボード101に実装されているデバイス管理モジュール406の処理の流れを示すフローチャートである。

【0039】PC100からのブロードキャストパケットやマルチキャストパケットは、ネットワークドライバモジュール404及びネットワークプロトコル通信モジュール403によって受信される。その受信されたパケットがコンフィグレータプロトコルに基づいたものであれば、デバイス管理モジュール405へ渡される。

【0040】本実施の形態では、TCP/IPでコンフィグレータプロトコルが実装されていることから、コンフィグレータプロトコルによるブロードキャストパケットは図5に示したようなパケット形式である。ネットワーク通信モジュール403は、パケットのプロトコルタイプがUDP(図5のprotocolが0x11の場合)で、ポート番号が(図5のDest Port)が0x83b6である場合には、そのパケットがコンフィグレータプロトコルによるものだとして、デバイス管理モジュール405へ渡す。

【0041】デバイス管理モジュール405は、ネットワーク通信モジュール403からパケットを受け取ると、そのパケットのデータ部のRequest Code(図6参照)の値が4(探索要求)であるかを判定する(ステップS801)。その値が4(探索要求)の場合、探索処理(図9のフローチャート)を実行する。

【0042】値が4でなければ、次に、1(参照要求)であるかを判定する(ステップS802)。値が1であれば、参照処理(図10のフローチャート)を実行する。

【0043】値が1でもなければ、次に、0(設定要求)であるかを判定する(ステップS803)。値が0であれば、設定処理(図11のフローチャート)を実行する。

【0044】値が0でもなければ、次に、2或いは3であるかを判定する(ステップS804)。値が2或いは3であれば、リセット処理(図12のフローチャート)を実行する。

【0045】値が2或いは3でもなければ、判断できない要求であったとしてそのパケットを破棄する(ステップS805)。

【0046】次に、図9を用いて、デバイス管理モジュールによる探索処理を説明する。探索処理が実行された

10

20

30

40

50

場合には、まず、応答パケットを返す時間を調整するべく、応答待機時間を計算する（ステップS901）。応答待機時間は、ボードに一意に割り当てられたMACアドレスの下一桁（1バイト）に基づいて計算される。例えば、ボードのMACアドレスが00:00:85:04:12:34（16進数）であった場合には、その下一桁“34”（16進数）を10進数に変換した値に10msecをかけた時間を応答待機時間とする。この場合、応答待機時間は520msecとなる。この方法であれば、0msecから2550msecまで10msec単位で、ボードに応答待機時間を割り当てることができ、各ボードからネットワーク管理ソフトウェアへの応答パケットの転送を分散させることが可能である。

【0047】よって、ステップS901では、デバイス管理モジュールは、ネットワークI/F制御部319を介して自デバイスのMACアドレス（6バイト）を獲得し、その下一桁（1バイト）を抽出する。そして、抽出された値から、上記の例のようにして応答待機時間を計算する。

【0048】次に、計算して求めた応答待機時間をタイマ320に設定し（ステップS902）、タイムアップになるまで待つ（ステップS903）。タイムアップになった後、デバイス管理モジュールは、応答パケット（図5参照）を生成し、ネットワークプロトコル通信モジュール403及びネットワークデバイスモジュールを介して、PC100へ送信する（ステップS904）。

【0049】また、上記の応答待機時間は、ネットワークボードが電源投入されてからの経過時間に基づいて計算されることもできる。例えば、ネットワークボードが電源投入されてから1234567890msec経過している場合に、その時間を0xFFFFとの積（アンド）でマスクする。その結果、は722msecとなる。これによっても、ネットワークボードからネットワーク管理ソフトウェアへの応答パケットの転送を分散させることが可能である。

【0050】次に、図10を用いて、デバイス管理モジュールによる参照処理を説明する。ステップS802で参照要求があったと判定された場合には、参照情報を作成し（ステップS1001）、その参照情報を応答パケットに格納して送信する（ステップS1002）。

【0051】次に、図11を用いて、デバイス管理モジュールによる設定処理を説明する。ステップS803で設定要求があったと判定された場合には、ネットワーク管理ソフトウェアから送られてきた設定情報に基づいてボードの各種情報を変更・設定し（ステップS1101）、それに対する応答パケットを送信する（ステップS1102）。

【0052】次に、図12を用いて、デバイス管理モジュールによるリセット処理を説明する。ステップS804でリセット要求があったと判定された場合には、まず、それに対する応答パケットを送信し（ステップS1201）、次に、リセットを行なう。このときに、図6のRequest Codeの値が2であるか、3であるかで、初期値

をNVRAM値にしてリセットを行なう場合と初期値を工場初期値にしてリセットを行なう。

【0053】上記の実施の形態では、ネットワークデバイスの設定参照処理に独自プロトコル（コンフィグレートプロトコル）を用いているが、一般には、ネットワークデバイスの管理ではSNMP(Simple Network Management Protocol)が用いられている。従って、SNMPが用いられたネットワークデバイスの管理においても、同様に、ネットワークデバイスからネットワーク管理ソフトウェアへの応答を分散させることができる。

【0054】大規模ネットワークシステムを構成するネットワーク上のデバイスを管理するための方法として、これまでにいくつかの試みが数多くの標準機関でなされている。国際標準化機構(ISO)は開放型システム間相互接続(Open System Interconnection, OSI) モデルと呼ばれる汎用基準フレームワークを提供した。ネットワークデバイス管理プロトコルのOSIモデルは、共通管理情報プロトコル(Common Management Information Protocol, CMIP)と呼ばれる。CMIPはヨーロッパの共通ネットワークデバイス管理プロトコルである。

【0055】また、より共通性の高いネットワークデバイス管理プロトコルとして、簡易ネットワークデバイス管理プロトコル(Simple Network Management Protocol, SNMP)と呼ばれるCMIPに関連する一変種のプロトコルがある。

【0056】このSNMPネットワークデバイス管理技術によれば、ネットワークデバイス管理システムには、少なくとも一つのネットワークデバイス管理ステーション(NMS)、各々がエージェントを含むいくつかのネットワークデバイス（管理対象ノード）、およびネットワークデバイス管理ステーションやエージェントが管理情報を交換するために使用するネットワークデバイス管理プロトコルが含まれる。ユーザはNMS上でネットワークデバイス管理ソフトウェアを用いて、ネットワークデバイスのエージェントソフトウェアと通信することにより、ネットワークデバイスに関するデータを得、またデータを変更することができる。

【0057】ここでエージェントソフトウェア（エージェントと省略することがある）とは、各々のネットワークデバイスでバックグラウンドプロセスとして走るソフトウェアである。ユーザがネットワーク上のネットワークデバイスに対して管理データを要求すると、ネットワークデバイス管理プログラムはオブジェクト識別情報を管理パケットまたはフレームに入れてエージェントへ送り出す。エージェントは、そのオブジェクト識別情報を解釈して、そのオブジェクト識別情報に対応する管理データを取り出し、そのデータをパケットに入れてユーザに送り返す。時には、データを取り出すために対応するプロセスが呼び出される場合もある。

【0058】またエージェントは、ネットワークデバイ

スの状態に関する管理データをデータベースの形式で保持している。このデータベースのことを、MIB(Management Information Base)と呼ぶ。MIBは木構造のデータ構造をしており、全てのノードが一意に番号付けされている。このノードの識別子のことを、オブジェクト識別子(Object Identifier)と呼ぶ。

【0059】このMIBの構造は、管理情報構造(Structure of Management Information, SMI)と呼ばれ、RFC1155 Structure and Identification of Management Information for TCP/IP-based Internetsで規定されている。

【0060】なお、本実施の形態において、ネットワークデバイスの管理データとMIBのオブジェクト識別子に割り当てられた情報、MIB情報、は同等のものを指す。

【0061】次に、SNMPプロトコルについて簡単に説明する。ネットワークデバイス管理プログラムが動作しているPC(以下、マネージャと言う)とSNMPエージェントが動作している管理対象ネットワークデバイス(以下、エージェントと言う)とは、SNMPプロトコルを用いて通信を行う。SNMPプロトコルには5種類のコマンドがあり、それぞれGet-Request、Get-Next-request、Get-Response、Set-Request、Trapと呼ばれる。

【0062】Get-RequestおよびGet-Next-Requestは、マネージャがエージェントのMIBオブジェクトの値(MIB情報)を取得するために、マネージャがエージェントに対して送出するコマンドである。このコマンドを受け取ったエージェントは、MIBオブジェクトの値をマネージャに通知するために、マネージャに対してGet-Responseコマンドを送出する。

【0063】Set-Requestは、マネージャがエージェントのMIBオブジェクトの値を設定するために、マネージャがエージェントに対して送出するコマンドである。このコマンドを受け取ったエージェントは、設定結果をマネージャに通知するために、マネージャに対してGet-Responseコマンドを送出する。

【0064】Trapは、エージェントが自分自身の状態の変化をマネージャに対して通知するために、エージェントがマネージャに対して送出するコマンドである。

【0065】SNMPエージェントはプリンタ102などに接続されているネットワークボード101上で動作し、SNMPマネージャとなるネットワークデバイス管理ソフトウェアはPC103で動作する。

【0066】そして、本発明を用いることにより、このSNMPを用いたネットワークデバイスの管理において、ネットワーク管理ソフトウェアがGetコマンドをネットワーク上にブロードキャストして、ネットワークに接続さ

れている各ネットワークデバイスからGet-Responseコマンドを分散して受信することが可能である。

【0067】図13を用いて、コマンドを受信した場合のSNMPエージェントの動作を説明する。まず、受信したコマンドがGet-Requestコマンドであるかを判定する(ステップS1401)。Get-Requestコマンド以外であれば、それぞれのコマンドに対応する処理を行なう(ステップS1408)。

【0068】受信されたコマンドがGet-Requestコマンドである場合には、そのコマンドに含まれているオブジェクト識別子に対応するMIBオブジェクトの値を取得する(ステップS1402)。次に、受信されたGet-Requestコマンドが探索のためのものであったかを判定する(ステップS1403)。例えば、ある特定のMIBオブジェクトの値を尋ねるGet-Requestコマンドは探索のためのGet-Requestコマンドであると前もって決めておき、そのMIBオブジェクトに対応するオブジェクト識別子を含むGet-Requestコマンドは探索のためのものであると判定する。探索のためのGet-Requestコマンドでなかった場合には、ステップS1402で取得されたMIBオブジェクトの値を格納したGet-Responseコマンドを送信する(ステップS1407)。

【0069】探索のためのGet-Requestコマンドであった場合には、図9のステップS901と同様に応答待機時間を計算する(ステップS1404)。次に、計算して求めた応答待機時間をタイマ320に設定し(ステップS1405)、タイムアップになるまで待つ(ステップS1406)。タイムアップになった後、ステップS1402で取得されたMIBオブジェクトの値を格納したGet-Responseコマンドを送信する(ステップS1407)。

【0070】図3のCPU314が、本実施の形態のデバイス管理モジュールやSNMPエージェントとして動作するための制御プログラムはROM316に格納されている。CPU314は、図8、図9、図10、図11、図12、図13のフローチャートで示されるような制御プログラムを実行することにより、本発明は実現される。

【0071】また、前述した実施形態の機能を実現する制御プログラムのプログラムコードを記憶した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出して実行することによっても、本発明の目的が達成されることは言うまでもない。

【0072】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体及びそのプログラムコードは本発明を構成することになる。

【0073】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピー(登録商標)ディス

ク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0074】また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することによって、前述した実施の形態の機能が実現される他、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によっても前述した実施形態の機能が実現され得る。

【0075】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によっても前述した実施の形態の機能が実現され得る。

【0076】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、あるホストコンピュータで実行されるネットワーク管理ソフトウェアで行われるネットワークデバイス管理において、ネットワークデバイスの探索に対するネットワークデバイスからの応答を分散させることができ、それにより、ネットワーク管理ソフトウェアが複数のネットワークデバイスからの応答を取りこぼすのを防ぐことができる。

【0077】また、ネットワークデバイスの探索要求であることを示す識別子をネットワークデバイス管理ソフトウェアから送信される要求に含めたり、ネットワークデバイス管理ソフトウェアから送信される要求がネットワークデバイスの所定の情報を取得するための要求である場合にその要求を探索要求と判断することにより、ネットワークデバイス管理ソフトウェアからの探索要求をネットワークデバイスが認識し、探索要求に対してだけ待機時間が経過するのを待って応答を返すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ネットワークボードをプリンタに接続した場合のネットワークの構成を示す概略図である。

【図2】複数のプリンタがネットワークに接続された場合のネットワークの構成を示す概略図である。

【図3】ネットワークボードとプリンタの内部構成の概略を示すブロック図である。

【図4】ネットワークボードの制御プログラムの構成を示す概略図である。

【図5】コンフィグレートプロトコルのパケットヘッダの一例を示す説明図である。

【図6】コンフィグレートプロトコルにおけるパケットのデータ部の構造の概略図である。

【図7】コンフィグレートプロトコルによる探索要求処理の流れを示す概略図である。

【図8】ネットワークボードに実装されているデバイス管理モジュールの処理の流れを示すフローチャートである。

【図9】デバイス管理モジュールによる探索処理のフローチャートである。

【図10】デバイス管理モジュールによる参照処理のフローチャートである。

【図11】デバイス管理モジュールによる設定処理のフローチャートである。

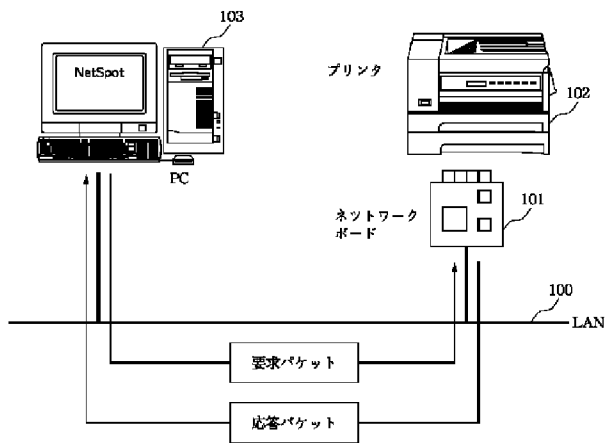
【図12】デバイス管理モジュールによるリセット処理のフローチャートである。

【図13】SNMPエージェントの動作を示すフローチャートである。

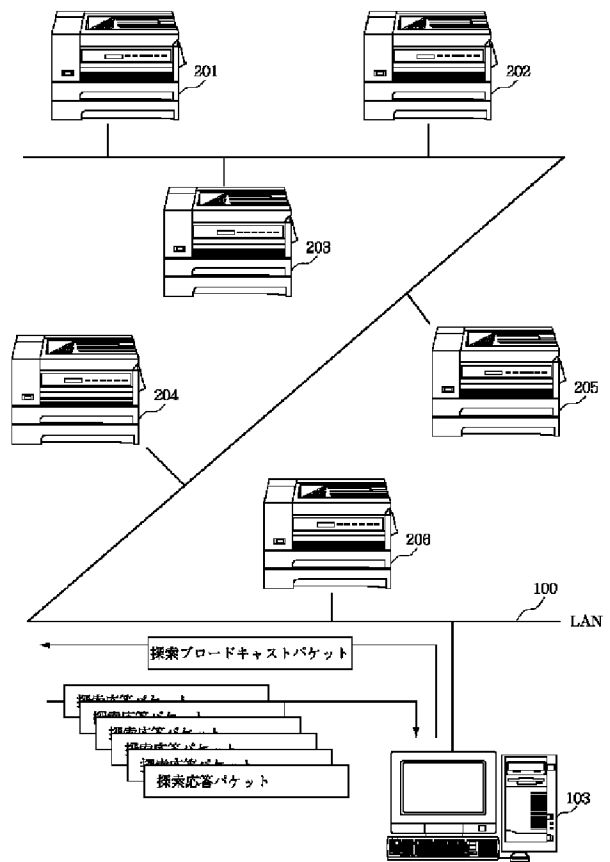
【符号の説明】

100	LAN
101	ネットワークボード
102	プリンタ
103	パーソナルコンピュータ
301	CPU
302	ROM
303	RAM
304	バス
305	エンジン制御部
306	I/O制御部
307	データI/O制御部
308	拡張I/F制御部
309	パラレルI/F制御部
310	拡張ボードバス
311	プリンタエンジン
312	LCD
313	キーパッド
314	CPU
315	ROM
316	RAM
317	バス
318	拡張I/F制御部
319	タイマ
320	ネットワークI/F制御部

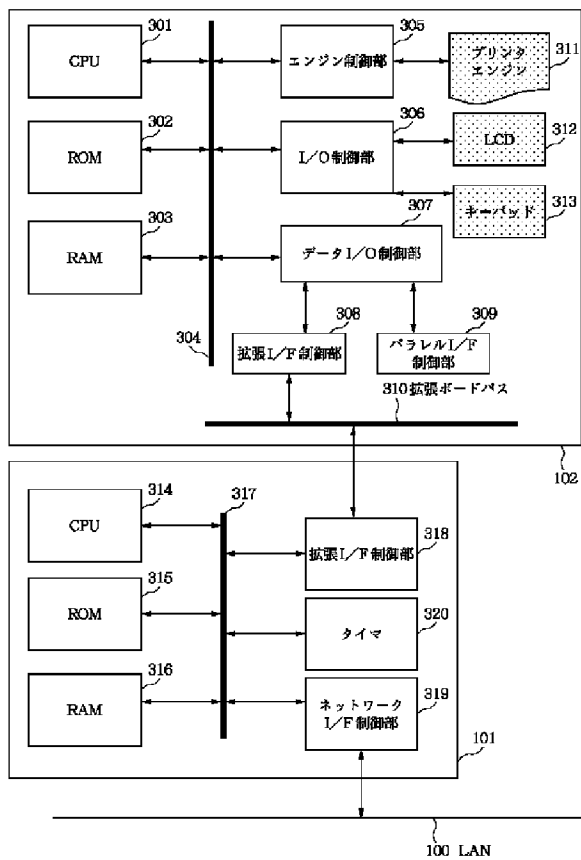
【図1】



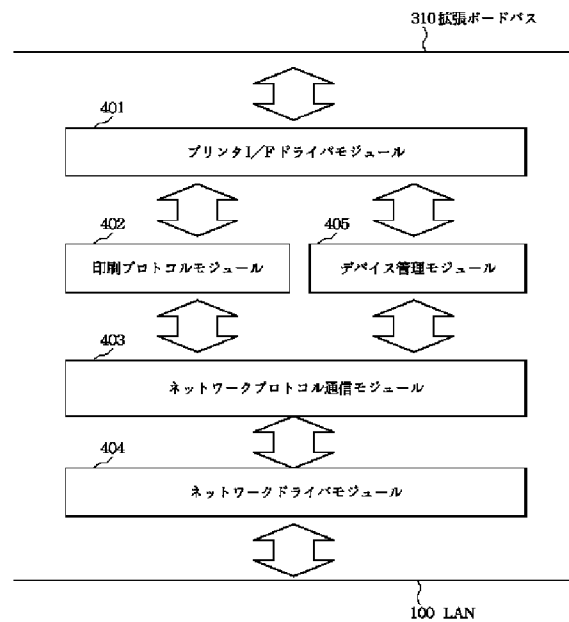
【図2】



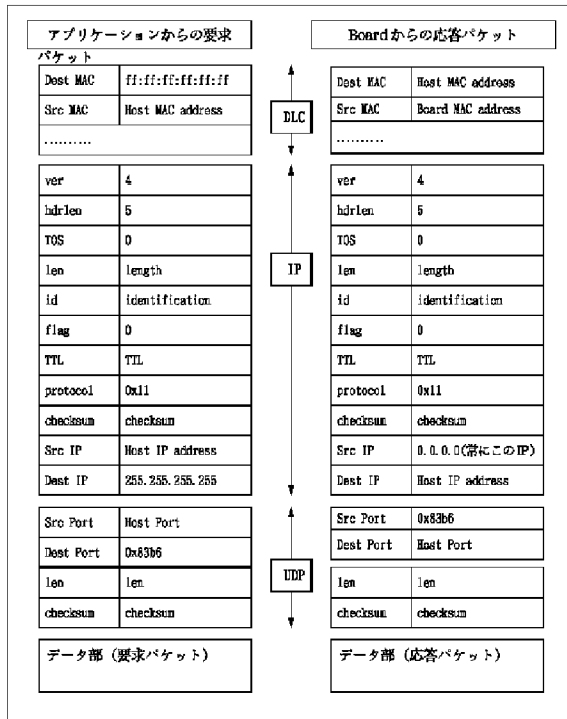
【図3】



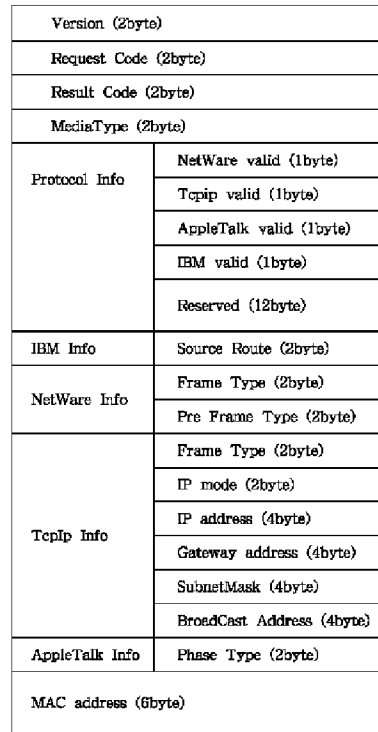
【図4】



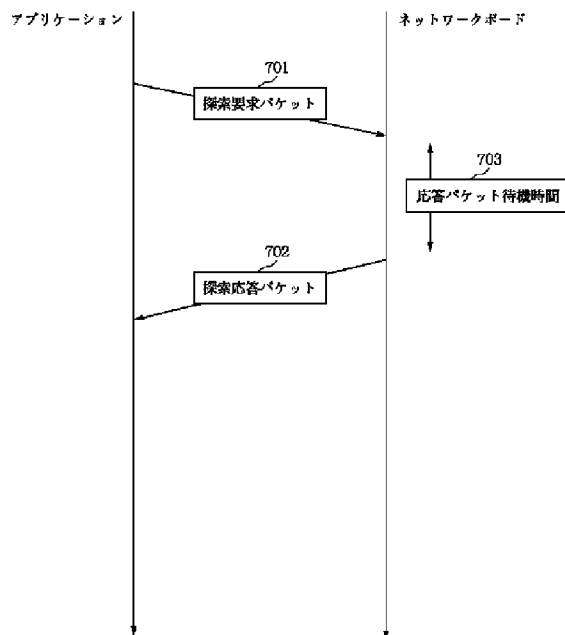
【図5】



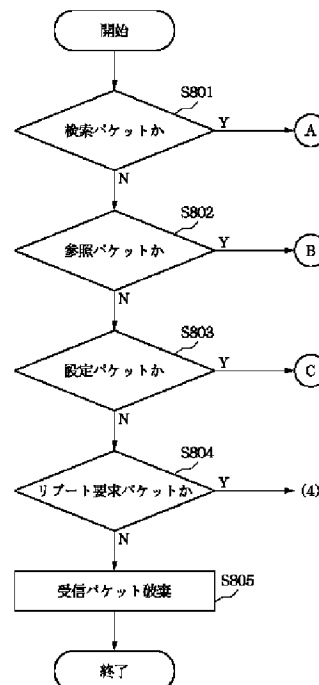
【図6】



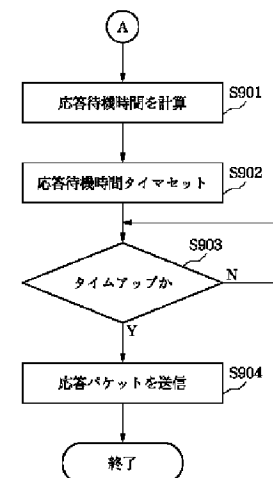
【図7】



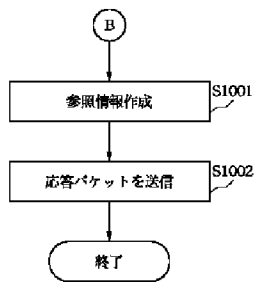
【図8】



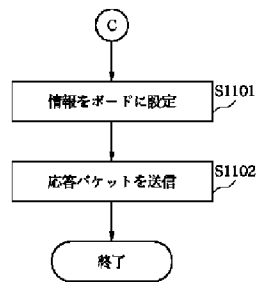
【図9】



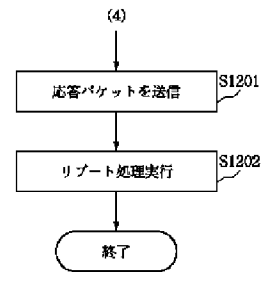
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

